

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication : 2 770 271

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : 97 13429

⑤1 Int Cl<sup>6</sup> : F 16 F 1/376, F 16 F 1/12 // B 60 G 11/16, 15/07

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 27.10.97.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 30.04.99 Bulletin 99/17.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : RENAULT SOCIETE ANONYME —  
FR.

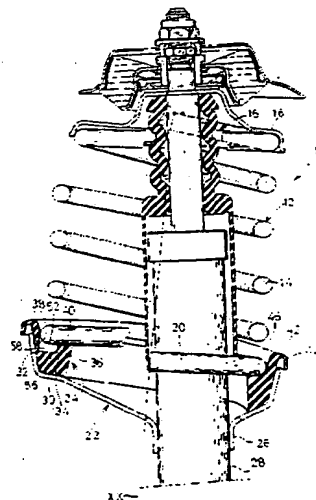
⑦2 Inventeur(s) : BOURLON FRANCK, ZHANG CHAR-  
LES et DUPONT RADJOU.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : KOHN PHILIPPE.

⑤4 TAMPON DE FILTRATION DE VIBRATIONS POUR UNE SUSPENSION DE VEHICULE AUTOMOBILE.

⑤7 L'invention propose un tampon (24) de filtration de vibrations destiné à être interposé axialement entre la dernière spire inférieure (20) d'un ressort (12) en hélice de suspension de véhicule automobile et une coupelle inférieure (22), du type dans lequel le tampon (24) est en forme d'un anneau en matériau absorbant des vibrations dont la face supérieure (30) comporte une rainure axiale (46) en forme de rampe en hélice, de section semi-circulaire complémentaire de celle du fil (14) du ressort (12) et dans laquelle la dernière spire (20) du ressort prend appui sensiblement sur toute sa longueur, caractérisé en ce que la rainure (46) d'appui du ressort comporte une série de cavités (52) qui s'étendent axialement vers le bas depuis le fond de la rainure (46).



FR 2 770 271 - A1



La présente invention concerne un tampon de filtration des vibrations.

L'invention trouve plus particulièrement à s'appliquer dans le domaine de la construction automobile et elle concerne  
5 un tampon destiné à être interposé axialement entre la dernière spire inférieure d'un ressort en hélice de suspension de véhicule automobile et une pièce de la suspension en forme de coupelle.

On connaît du document US-A-5.421.565 un exemple  
10 d'un tel tampon du type en forme d'un anneau dont la face supérieure comporte une rainure axiale, ouverte verticalement vers le haut, en forme de rampe en hélice, de section semi-circulaire complémentaire de celle du fil du ressort et dans laquelle la dernière spire du ressort prend appui sensiblement  
15 sur toute sa longueur, soit sur une circonférence d'environ 360°.

Dans ce document, la rainure est de section semi-circulaire continue, c'est-à-dire qu'elle épouse complètement la forme du fil du ressort de suspension.

20 L'agencement d'un tel tampon en coopération avec la coupelle métallique en tôle emboutie qui constitue la pièce de la suspension, ou de la caisse du véhicule, qui reçoit le tampon, permet de réaliser un dispositif de filtration entre le ressort de suspension et la coupelle inférieure qui est par  
25 exemple celle d'une jambe de force d'un train avant ou arrière, de type McPherson, pseudo McPherson ou appartenant à un combiné ressort-amortisseur.

Le dispositif de filtration permet d'améliorer le confort acoustique du véhicule en filtrant notamment les bruits  
30 résultants du roulage du véhicule.

Les caractéristiques de la coupelle inférieure, notamment son épaisseur, la forme de son embouti et de son

bord tombé, déterminent la réduction du couplage avec l'amortisseur et permettent au dispositif de filtration d'être efficace en déterminant une raideur dynamique dite "raideur d'accueil".

5           Le tampon filtrant proprement dit a pour fonction de réduire la contribution des modes du ressort de la jambe de force par rapport à l'ensemble des organes du train roulant et de la structure, c'est-à-dire les efforts d'entrée du point de vue vibratoire.

10           La présente invention a pour objet de proposer un perfectionnement à un tampon de filtration du type mentionné précédemment qui permet notamment d'obtenir le compromis nécessaire entre la prestation acoustique, la tenue en endurance du tampon et le comportement routier du véhicule.

15           Dans ce but, l'invention propose un tampon du type mentionné précédemment, caractérisé en ce que la rainure d'appui de la dernière spire du ressort comporte une série de cavités qui s'étendent axialement vers le bas depuis le fond de la rainure.

20           Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- chaque cavité est délimitée par deux faces latérales parallèles d'orientation radiale ;
- chaque cavité est délimitée radialement par deux faces transversales parallèles d'orientation tangentielle ;
- 25           - le fond de chaque cavité est une face plane perpendiculaire à l'axe du tampon ;
- la rainure comporte une série de cavités réparties angulairement de manière régulière ;
- le tampon est délimité par une face latérale externe
- 30           tronconique et par un fond annulaire plat, et il comporte une série d'encoches qui s'étendent radialement dans la face latérale et axialement dans le fond annulaire plat ;

- chaque encoche est délimitée par deux faces latérales parallèles d'orientation radiale ;

- chaque encoche est délimitée vers le haut par une face plane perpendiculaire à l'axe du tampon ;

5       - chaque encoche débouche radialement vers l'intérieur dans une face latérale interne du tampon ;

- le tampon comporte une série d'encoches réparties angulairement de manière régulière ;

10       - le tampon comporte des moyens d'indexation de sa position angulaire par rapport à la coupelle.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

15       - la figure 1 est une vue partielle en section axiale des principaux éléments d'un ensemble de suspension de véhicule automobile comportant un tampon de filtration des vibrations conforme aux enseignements de l'invention ;

20       - la figure 2 est une vue en perspective de trois-quarts de dessus du tampon de filtration des vibrations ;

- la figure 3 est une vue latérale du tampon selon la flèche F3 de la figure 5 ;

- la figure 4 est une vue de détail en section axiale par un plan passant par une des encoches du tampon ; et

25       - la figure 5 est une vue axiale de dessus du tampon.

On a représenté sur la figure 1 un ensemble de suspension 10, de structure générale connue, qui ne sera pas décrit en détail.

30       On remarque toutefois sur cette figure que la suspension 10 comporte un ressort de suspension 12 du type en hélice réalisé en fils à ressort 14 de section circulaire.

La dernière spire supérieure 16 du ressort en hélice 12 prend appui axialement directement contre une coupelle métallique 18 de la suspension tandis que sa dernière spire inférieure 20 prend appui axialement contre une coupelle inférieure en tôle emboutie 22, avec interposition d'un tampon de filtration des vibrations 24.

La coupelle 22 est de conception générale connue et elle est fixée par sa collerette inférieure 26 à un tube 28 de la suspension 12 qui s'étend axialement à travers la coupelle 22 et le tampon 24.

La conformation de la coupelle 22 est telle que l'axe général du ressort est incliné par rapport à l'axe du tube et on appellera par la suite axe général du tampon l'axe central de ce dernier correspondant à l'axe X-X du ressort 12.

Selon une conception générale connue, le tampon 24 est une pièce en forme générale d'anneau en matériau amortisseur des vibrations, par exemple en caoutchouc ou en matériau élastomère.

Le corps annulaire 30 du tampon 24 est délimité par une face latérale externe tronconique 32, par une face inférieure plane 34 perpendiculaire à l'axe X-X, par une face latérale interne légèrement tronconique 36 et par une face supérieure 38 parallèle à la face inférieure plane 34.

Le profil externe du corps 30 du tampon annulaire 24 est complémentaire de celui de la coupelle 22, c'est-à-dire que la face latérale externe tronconique 32 coopère avec la face interne de profil complémentaire tronconique concave 38 de la coupelle tandis que la face inférieure 34 est en appui axial contre un fond annulaire plat 40 de la coupelle.

Comme on peut le voir plus particulièrement sur la figure 1, le tampon annulaire 24 comporte une lèvre latérale

supérieure 42 qui s'étend sur toute sa périphérie et qui recouvre le bord supérieur libre de la coupelle 22.

Selon une conception connue, la face supérieure 38 du corps annulaire 30 comporte une rainure 46 d'orientation  
5 axiale et ouverte verticalement vers le haut qui est de section, par un plan axial, semi-circulaire et dont les dimensions sont telles que son profil est complémentaire de celui du fil 14 du ressort 12.

Comme on peut le voir sur les figures 2 et 5, la rainure  
10 46 s'étend circulairement sur un tour, c'est-à-dire sensiblement sur 360° d'angle.

De manière à se conformer à la forme et au profil de la dernière spire inférieure 20 du ressort 12, la rainure 46 est réalisée en forme d'une rampe en hélice, le décalage en  
15 altitude entre son point le plus bas et son point le plus haut, qui sont adjacents angulairement, étant délimité par une facette d'orientation radiale 48 qui constitue aussi une butée de positionnement angulaire pour la face transversale d'extrémité libre 50 de la dernière spire 20.

20 Conformément aux enseignements de l'invention, et afin d'améliorer les performances du tampon de filtration 24, il est prévu une série de cavités 52 formées dans la rainure 46.

Dans l'exemple illustré sur les figures, il est prévu une série de cavités réparties angulairement de manière régulière  
25 sur toute la longueur de la rainure 46.

Chaque cavité 52 est de forme générale parallélépipédique rectangle et elle débouche verticalement vers le haut dans le fond de la rainure 46.

A cet effet, chaque cavité 52 est délimitée latéralement  
30 par deux faces opposées parallèles et d'orientation radiale 54. Chaque cavité 52 est aussi délimitée transversalement par

deux faces transversales parallèles et opposées 56 qui sont d'orientation sensiblement tangentielle.

Enfin, le fond 58 de chaque cavité 52 est une face plane perpendiculaire à l'axe X-X.

5        Toujours dans le but d'améliorer les performances du tampon de filtration 24, et notamment ses performances des filtration des vibrations, il est prévu dans sa face inférieure 34 et dans sa face latérale tronconique 32 une série d'encoches.

10       Comme dans le cas des cavités 52, les encoches 60 sont réparties angulairement de manière régulière mais pas sur la totalité du pourtour du tampon 24.

15       De plus, les encoches 60 sont de préférence décalées angulairement par rapport aux cavités 52, c'est-à-dire qu'elles ne se trouvent pas au droit des cavités comme on peut le voir aux figures 1 et 4.

Chaque encoche 60 est une encoche débouchante axialement en direction de l'axe X-X, c'est-à-dire qu'elle est ouverte d'une part dans la face latérale externe 32 et d'autre part dans la face latérale interne 36 du corps annulaire 30.

20       Chaque encoche est ouverte axialement vers le bas dans le fond 34 du corps 30 et elle est délimitée verticalement vers le haut par une face supérieure plane 64 perpendiculaire à l'axe X-X.

25       Enfin, chaque encoche 60 est délimitée par deux faces latérales parallèles 66 d'orientation radiale.

30       Afin de positionner angulairement le tampon 24 par rapport à la coupelle 22, sa lèvre 42 comporte un doigt 68 formé en relief qui est prévu pour être reçu dans un embrèvement de forme complémentaire (non représenté sur les figures) de la coupelle 22.

## REVENDEICATIONS

1. Tampon (24) de filtration de vibrations destiné à être interposé axialement entre la dernière spire inférieure (20) d'un ressort (12) en hélice de suspension, notamment de suspension de véhicule automobile, et une pièce de suspension en forme de coupelle inférieure (22), du type dans lequel le tampon (24) est en forme d'un anneau en matériau absorbant des vibrations dont la face supérieure (30) comporte une rainure axiale (46) en forme de rampe en hélice, de section semi-circulaire complémentaire de celle du fil (14) du ressort (12) et dans laquelle la dernière spire (20) du ressort prend appui sensiblement sur toute sa longueur, caractérisé en ce que la rainure (46) d'appui du ressort comporte une série de cavités (52) qui s'étendent axialement vers le bas depuis le fond de la rainure (46).

2. Tampon selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque cavité (52) est délimitée par deux faces latérales parallèles (54) d'orientation radiale.

3. Tampon selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que chaque cavité (52) est délimitée radialement par deux faces transversales parallèles (56) d'orientation tangentielle.

4. Tampon selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le fond (46) de chaque cavité est une face plane (58) perpendiculaire à l'axe (X-X) du tampon.

5. Tampon selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la rainure (46) comporte une série de cavités (52) réparties angulairement de manière régulière.



6. Tampon selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est délimité latéralement par une face latérale externe tronconique (32) et par un fond annulaire plat (34), et en ce qu'il comporte une série  
5 d'encoches (60) qui s'étendent radialement dans la face latérale (32) et axialement dans le fond annulaire plat (34).

7. Tampon selon la revendication 6, caractérisé en ce que chaque encoche (60) est délimitée par deux faces latérales parallèles (66) d'orientation radiale.

10 8. Tampon selon l'une des revendications 6 ou 7, caractérisé en ce que chaque encoche (60) est délimitée vers le haut par une face plane (64) perpendiculaire à l'axe (X-X) du tampon.

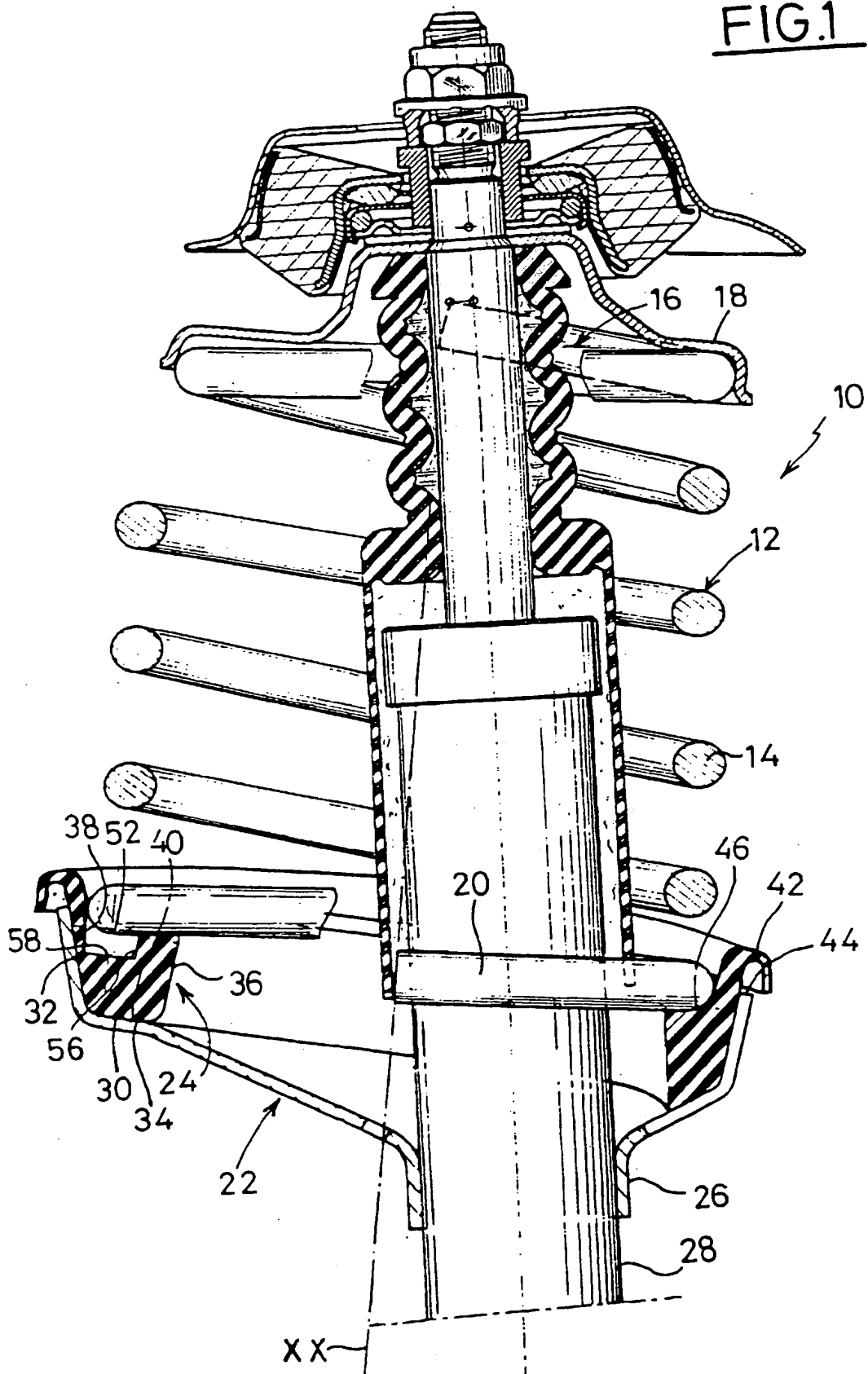
9. Tampon selon l'une quelconque des revendications 6  
15 à 8, caractérisé en ce que chaque encoche (60) débouche radialement vers l'intérieur dans la face latérale interne (36) du tampon (24).

10. Tampon selon l'une quelconque des revendications 6 à 9, caractérisé en ce qu'il comporte une série d'encoches  
20 (60) réparties angulairement de manière régulière.

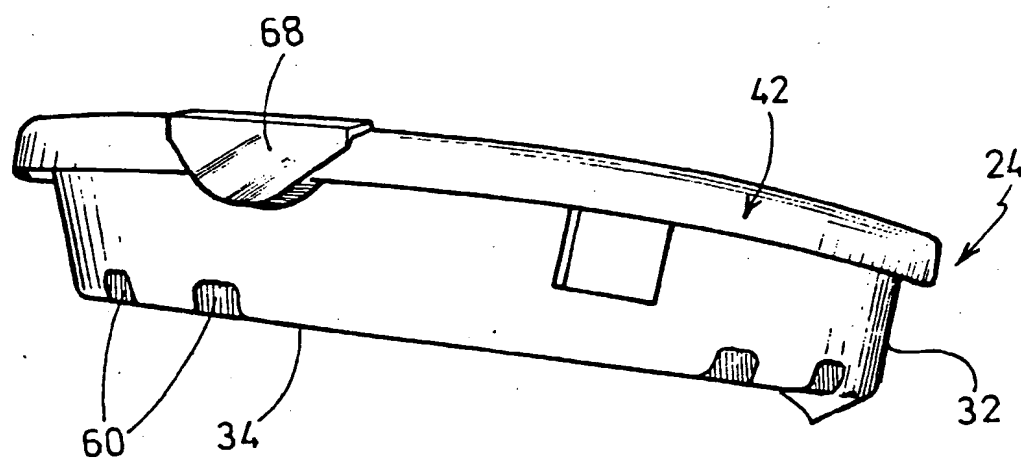
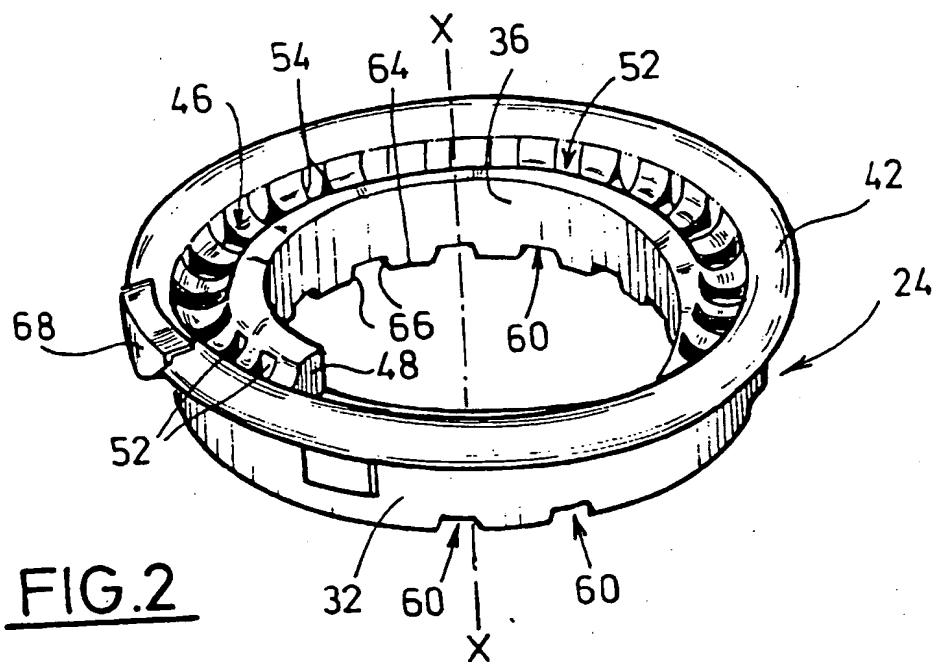
11. Tampon selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (68) d'indexation de sa position angulaire par rapport à la coupelle  
(22).

25

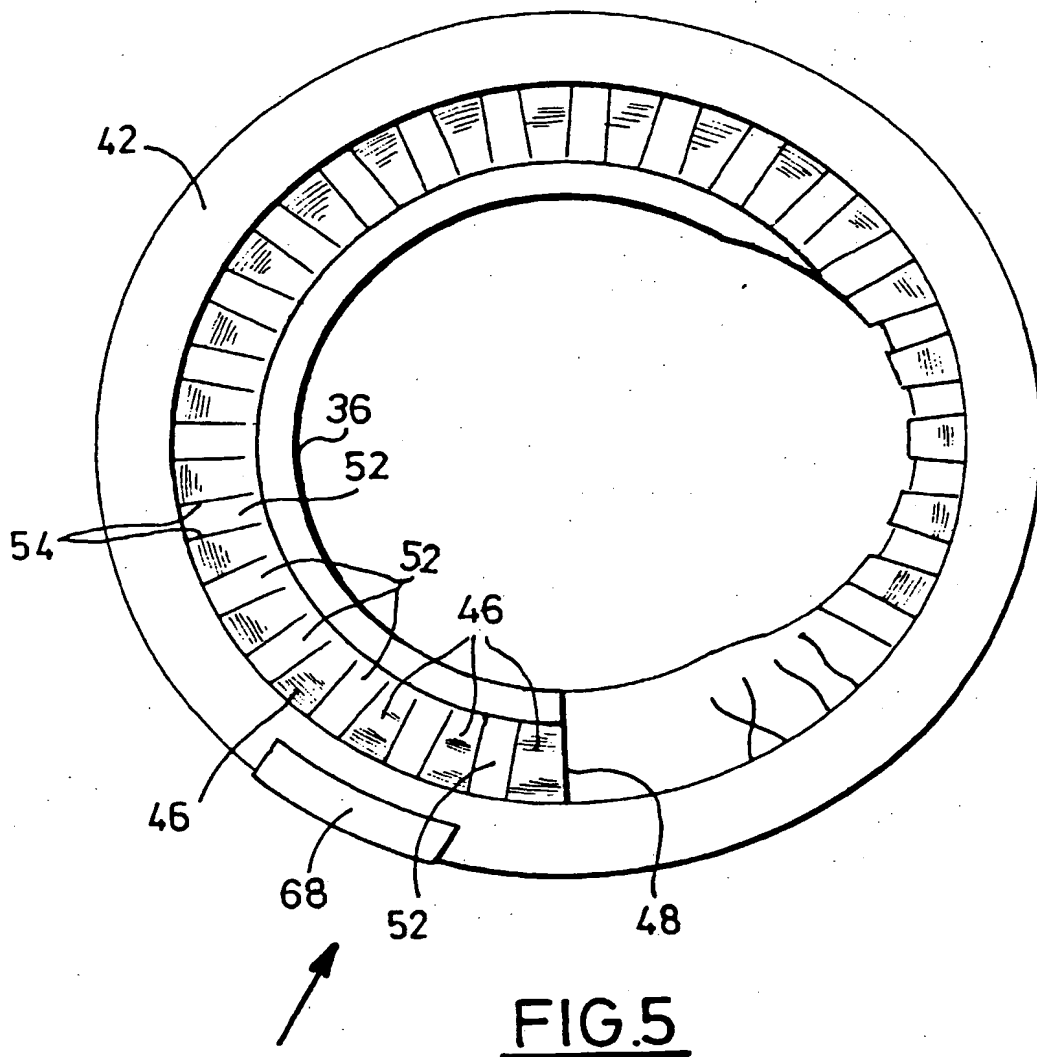
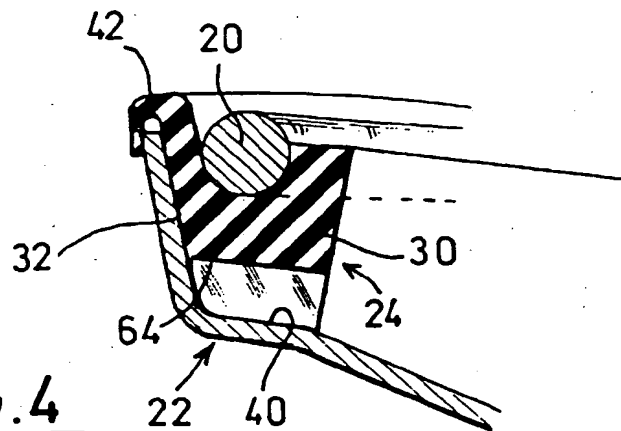
1/3

FIG.1

2/3

FIG. 3

3 / 3



F 3

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 548219  
FR 9713429

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	FR 1 341 188 A (SOCIETÀ APPLICAZIONI GOMMA ANTIVIBRANTI) 22 janvier 1964 * page 1, colonne de gauche, alinéa 3 - page 3, colonne de droite, alinéa 4; figures *	1,2,4-10
Y	---	11
D,Y	US 5 421 565 A (HARKRADER RONALD L ET AL) 6 juin 1995 * colonne 4, ligne 58 - colonne 5, ligne 6; figure 2 *	11
X	EP 0 564 824 A (PORSCHE AG) 13 octobre 1993 * colonne 2, ligne 18 - colonne 3, ligne 54; revendications; figures *	1,2,4-8, 10,11
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 095, no. 010, 30 novembre 1995 & JP 07 167182 A (TOKAI RUBBER IND LTD), 4 juillet 1995, * abrégé *	1,2,4-10
A	US 3 051 469 A (A. BOSCHI) 28 août 1962 * le document en entier *	1,2,5
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		F16F B60G B60F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
23 juillet 1998		Van der Veen, F
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
<p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intermédiaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1

EPO FORM 1503 (3.92) (PMC13)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**